

SAWIT antara sumber selulosa yang banyak di negara ini. - GAMBAR HIASAN

DR. HIDAYAH ARIFFIN
menunjukkan produk
nanoselulosa kajian beliau.

Nanoselulosa pelbagai guna

boleh dihasilkan sesuai dengan kegunaannya.

Kajian berkaitan biopolimer, selulosa dan bahan komposit telah dijalankan oleh Dr. Hidayah dan pasukannya sejak beberapa tahun yang lalu dan kebanyakan kajian yang dilakukan berkaitan sisa bio industri sawit.

Pada peringkat global, teknologi nano merupakan antara teknologi terbaharu dan menyedari potensinya yang mampu membawa manfaat yang besar kepada manusia, pihak UPM telah membangunkan produk tersebut.

"Nanoselulosa secara amnya digunakan sebagai bahan yang berfungsi untuk meningkatkan ciri sesuatu produk.

"Contoh aplikasi produk itu adalah sebagai bahan penguat dalam produk plastik komposit yang mana mampu menambah kekuatan plastik tersebut daripada 55 peratus kepada 200 peratus," katanya.

Biokomposit juga boleh digunakan dalam penghasilan komponen dalam untuk kenderaan bermotor dan kapal terbang, bahan pembungkusan dan sarung bagi produk elektrik dan elektronik.

Bahan itu juga boleh digunakan secara meluas dalam penghasilan membran penapis air dan topeng muka kerana ia bersifat nano yang mampu menapis bahan cemar yang halus.

Untuk pemekat makanan, nanoselulosa merupakan pilihan yang memiliki kandungan kalori lebih rendah berbanding pemekat yang sedia ada di pasaran.

Nanoselulosa mempunyai luas permukaan spesifik yang besar bagi pengikatan hidrogen disebabkan oleh dimensi nano.

Kelebihan tersebut menjadikan nanoselulosa lebih

berkesan dalam mengikat molekul air dan mengembang berbanding selulosa.

Hal demikian menyebabkan struktur yang terhasil adalah seperti gel walaupun pada kepekatan nanoselulosa yang rendah dalam air, menyebabkannya sesuai sebagai bahan pemekat dalam produk makanan.

Untuk menghasilkan nanoselulosa, bahan mentah yang diperlukan hanyalah selulosa yang diekstrak daripada sisa bio kelapa sawit.

Penghasilan nanoselulosa daripada selulosa adalah menerusi kaedah pengisaran tertentu dan berjaya menghasilkan nanoselulosa yang memiliki saiz diameter purata 20 hingga 100 nanometer (nm).

Ditanya jika nanoselulosa itu boleh dimanfaatkan dalam pelbagai produk mengapakah ia masih kurang ditemukan dalam pasaran negara?

Dr. Hidayah menjelaskan produk nanoselulosa di negara ini masih lagi diperingkat kajian dan pembangunan (R&D) dan agak sukar bagi pihaknya untuk mengembangkan produk tersebut.

"Tambahan pula ia dihasilkan daripada sisa bio dari industri kelapa sawit yang mana sebelum ini kita ketahui ia tidak dimanfaatkan kerana tiada nilai.

"Kesedaran orang ramai juga agak berkurang dan memerlukan promosi dan penerangan yang menyeluruh berkenaan penggunaan sisa bio tersebut," katanya.

Walau bagaimanapun, Dr. Hidayah memberikan jaminan bahawa nanoselulosa yang akan dijadikan pemekat makanan perlu menerusi kaedah pembersihan dan perawatan yang sesuai sama seperti proses penghasilan produk makanan lainnya.

Produk inovasi nanoselulosa dari UPM itu dikatakan setanding dengan nanoselulosa yang dihasilkan di negara-negara maju yang bersumberkan bahan selulosa lain.

Terkini, harga bagi sekilogram nanoselulosa itu adalah sekitar RM1,000 hingga RM15,000 dan pastinya ia menjanjikan potensi pasaran yang amat besar kelak.

Kajian yang bermula sejak dari 2013 itu dipercayai dapat memenuhi konsep 3P (*profit, people, planet*).

INFO

- Nanoselulosa secara semula jadinya memiliki sifat yang istimewa seperti kuat dari segi mekanikal, punyai luas permukaan spesifik yang tinggi, boleh diperbaharui dan mudah terurai secara bio (biodegradasi),
- Sifat istimewa tersebut menjadikan nanoselulosa bahan yang sangat sesuai untuk diaplikasikan dalam pelbagai produk.
- Antara produk biokomposit dan bahan pembungkus iaitu nanoselulosa berfungsi sebagai bahan untuk menguatkan produk, membran penapis bagi penapisan air dan penapis untuk topeng muka.
- Boleh digunakan dalam produk makanan sebagai bahan pemekat, dalam produk kosmetik dan farmaseutikal sebagai pembawa bahan aktif dan ubatan.

DR. HIDAYAH ARIFFIN (dua dari kanan) dan Dr. Mohd. Ali Hassan, serta dua pelajar melihat hasil nanoselulosa di Serdang, Selangor baru-baru ini.



SELULOSA seperti mana yang kita ketahui merupakan antara bahan yang terdapat di dalam tumbuhan.

Lambakan selulosa boleh ditemui dalam hampir semua sisa bio dan antara yang diberi perhatian adalah sisa bio dari industri minyak kelapa sawit.

Buat masa ini sisa bio sawit yang begitu banyak dilupakan begitu sahaja atau dijadikan baja organik.

Pelbagai kajian dilakukan bagi memanfaatkan sisa bio tersebut kerana ia masih mengandungi pelbagai bahan yang boleh digunakan.

Menurut Ketua Penyelidikan Selulosa, Jabatan Teknologi Bioproses, Fakulti Bioteknologi dan Sains Biomolekul, Universiti Putra Malaysia (UPM), **Prof. Madya Dr. Hidayah Ariffin**, kandungan selulosa dalam sisa bio kelapa sawit dapat dimanfaatkan dalam pelbagai bidang atau produk.

Katanya, selulosa yang diperoleh daripada sisa bio kelapa sawit diproses menjadi lebih halus dan dikenali sebagai nanoselulosa.

"Nanoselulosa boleh dihasilkan daripada apa-apa bahan berasaskan selulosa seperti sisa bio tumbuhan lain, pulpa dan kertas, kapas dan sebagainya.

"Walau bagaimanapun, industri sawit negara

Oleh **ASHRIQ FAHMY AHMAD**
ashriq.ahmad@gmail.com



menghasilkan sisa bio yang begitu banyak dan tidak dimanfaatkan sepenuhnya dan ia berpotensi untuk menghasilkan nanoselulosa daripadanya secara besar-besaran," katanya.

Kajian berkenaan nanoselulosa yang dimulakan oleh Dr. Hidayah turut dibantu oleh ahli pasukannya iaitu Prof. Dr. Mohd. Ali Hassan, Mohd. Nor Faiz Norrahim, Tengku Arisyah Tengku Yasim Anuar, Liana Noor Megashah serta dua saintis khas dari Institut Teknologi Kyushu, Jepun iaitu Prof. Dr. Yoshihito Shirai dan Prof. Dr. Haruo Nishida.

Nanoselulosa masih lagi selulosa namun dihasilkan pada skala nano iaitu sekitar 100 nanometer atau kurang daripada itu.

Jika dibuat perbandingan, rambut manusia dewasa bersaiz 80 mikrometer manakala nanoselulosa adalah 80 nanometer dan ukuran nanoselulosa adalah 1,000 kali ganda lebih kecil daripada rambut manusia.

Apakah kegunaan dan potensi nanoselulosa?

Menurut Dr. Hidayah bahan tersebut adalah versatil yang